

Università degli Studi di Napoli “Federico II”



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

TESI DI LAUREA
Politiche e servizi di gestione di utenti mobili
nell'ambiente UbiSystem

RELATORI

Ch.mo Prof. Antonio d'Acerno
Ch.mo Prof. Giuseppe De Pietro
Ch.mo Prof. Antonio Coronato

CANDIDATO

Francesca Tullio
Matr.: 041/1824

ANNO ACCADEMICO 2003/2004

Pervasive Computing

❑ *Pervasive* (o *ubiquitous*) *Computing* (Mark Wieser):

mondo composto da ambienti dotati di capacità computazionali e comunicative, talmente integrati con l'utente da diventare una “*tecnologia che svanisce*” utilizzabile in maniera trasparente ed inconscia.

Si occupa:

- del modo in cui gli utenti vedono i dispositivi mobili e li usano per eseguire un'attività;
- del modo in cui le applicazioni sono create e dispiegate per permettere l'esecuzione delle attività;
- del modo in cui l'ambiente è arricchito di nuove informazioni e funzionalità *ubique*.

In diverse Università e Centri di Ricerca del mondo sono sorte numerose iniziative con lo scopo di rendere il *Pervasive Computing* una realtà.



Il progetto *UbiSystem*

Sviluppato presso i laboratori dell'ICAR – CNR di San Giorgio, si propone di realizzare un ambiente capace di offrire “servizi”:

- ☐ personalizzati in funzione delle caratteristiche del dispositivo client
 - un palmare, un laptop, un cellulare di nuova generazione, purché in grado di connettersi alla rete locale
- ☐ dipendenti dal contesto
 - un utente può accedere a servizi diversi a seconda della stanza in cui si trova...
- ☐ limitando al massimo l'installazione di software aggiuntivo per la loro fruizione



Obiettivi della Tesi

- ❑ Razionalizzare il prototipo *UbiSystem*

- ❑ Estenderlo con nuove funzionalità:
 - i servizi per la gestione degli utenti;
 - il servizio per la gestione della comunicazione asincrona tra i vari componenti;

- ❑ Adattare, integrare ed ampliare i servizi della versione precedente alle nuove necessità/possibilità

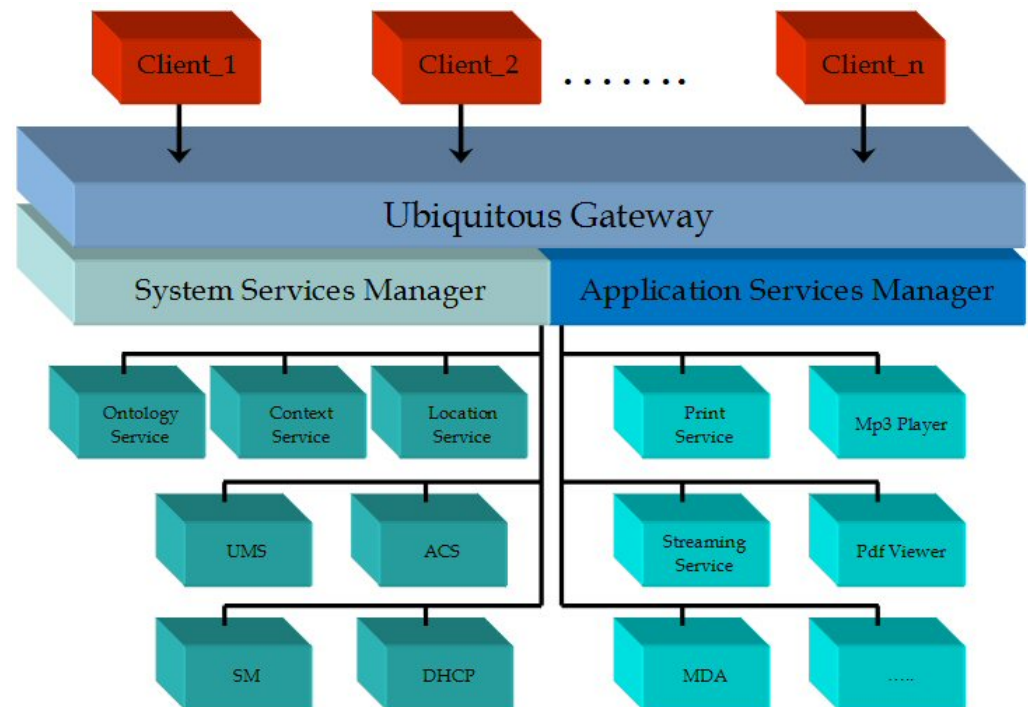
UbiSystem: modello architetturale

□ Manager

- *Ubiquitous Gateway*: entry point per gli utenti del sistema;
- *System Services Manager*: gestisce i servizi di supporto del sistema;
- *Application Services Manager*: amministra i servizi pervasivi di utilità.

□ Servizi applicativi

- Servizi di stampa localizzata;
- Servizio di Mp3 JukeBox;



- Servizio di musica d’ambiente;
- Servizio di videoproiezione;
- Servizio di streaming.

UbiSystem: modello architetturale

❑ Servizi di sistema realizzati:

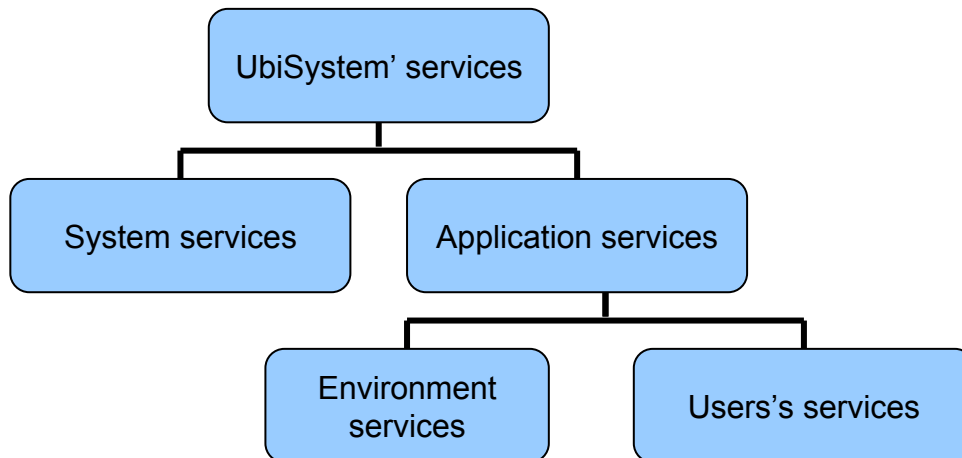
- *User Manager Service*
- *Session Manager*
- *Asynchronous Communication Service*

❑ Servizi di sistema integrati e funzionalmente ampliati:

- *Ontology Service*
- *Location Service*
- *Context Service*
- *DHCP*

Tassonomia dei servizi in UbiSystem

Classificazione primaria:



Ulteriori classificazioni:

In base al tipo di elaborazione:

- Servizi interattivi
- Servizi batch

In base alla dislocazione fisica:

- Servizi centralizzati
- Servizi replicati
- Servizi distribuiti

In base alla gestione delle istanze:

- Servizi static
- Servizi dynamic

In base alla politica di attivazione:

- Servizi attivi
- Servizi attivi su richiesta

Strumenti adoperati e scelte di progetto

- ❑ *CORBA* per tutti i componenti.
- ❑ *Web Services* per i servizi applicativi.
 - Permettono l'interoperabilità attraverso la rete con l'utilizzo di tecnologie e protocolli standardizzati web-based;
 - E' possibile riadattare servizi già esistenti mediante wrapping.
- ❑ *Applicazione web* per l'entry-point degli utenti.
 - Il sistema sarà accessibile mediante un web browser;
 - L'utente non deve installare e configurare software aggiuntivo per accedere al sistema.

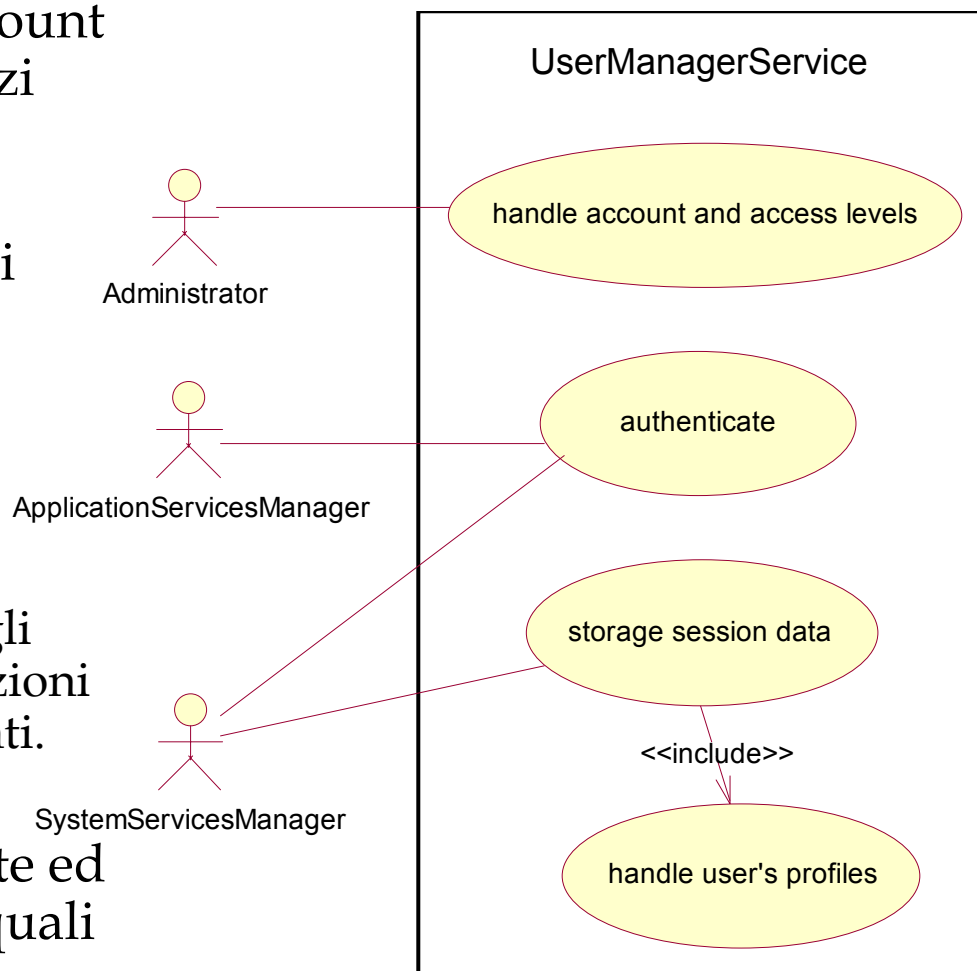
Strumenti adoperati:

- Linguaggio Java;
- JacORB 2.2 come implementazione della infrastruttura CORBA;
- Il web server Apache ed il Servlet/JSP container Tomcat per lo sviluppo delle applicazioni web;
- Le librerie axis come Soap engine per la realizzazione dei Web Services.



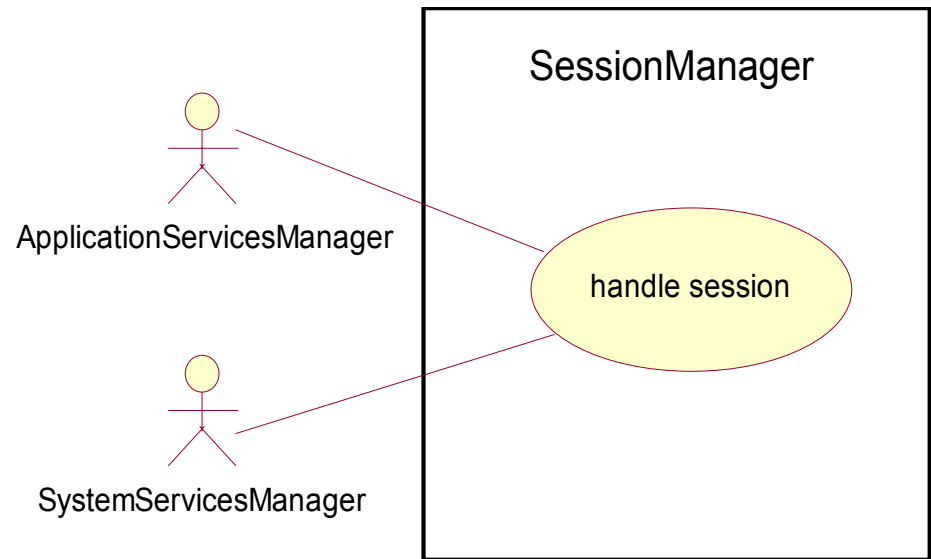
User Manager Service

- ❑ Permette la gestione degli account e dei diritti di accesso ai servizi offerti.
- ❑ Provvede all'autenticazione di ogni utente.
- ❑ Gestisce una cronologia delle attività svolte dagli utenti registrati.
 - ❑ Costruisce e condivide con gli agenti di sistema le informazioni relative al profilo di tali utenti.
- ❑ Gestisce il mapping tra l'utente ed i vari dispositivi attraverso i quali egli accede ad *UbiSystem*.



Session Manager

- ❑ Gestisce una sessione di “*Environment*” per i servizi applicativi d’ambiente attivi nel sistema.
- ❑ Gestisce una sessione di lavoro per ciascun utente presente nell’ambiente (sessione d’utente).
 - ❑ Ne verifica, periodicamente, la validità.
 - ❑ Provvede a memorizzare, presso *UMS*, i dati in essa contenuti, all’atto della sua chiusura.



- ❑ Rende possibile un monitoraggio dell’ambiente e degli utenti presenti in esso.

Session Manager

Gestione delle sessioni d'utente

☐ Creazione

Avviene all'ingresso dell'utente nell'ambiente, il che si verifica con la prima connessione alla home page di *UbiSystem*.

☐ Aggiornamento

Avviene ogni qualvolta l'utente interagisce con l'ambiente.

(richiede e utilizza un servizio, si autentica, termina l'utilizzo di un servizio, richiede la lista dei servizi)

☐ Chiusura

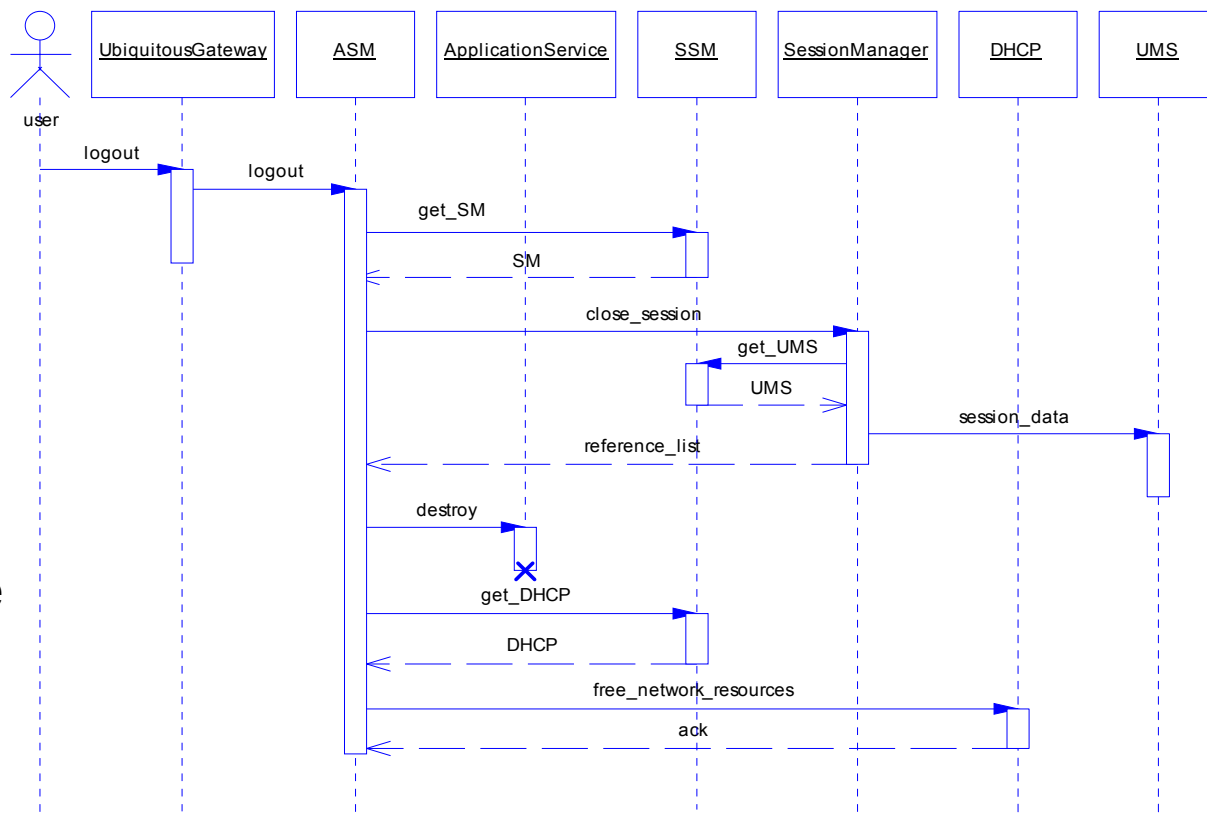
Avviene nei seguenti casi:

- Logout
- Logout implicito (Abbandono dell'ambiente)

Logout

L'utente comunica al sistema di voler abbandonare l'ambiente

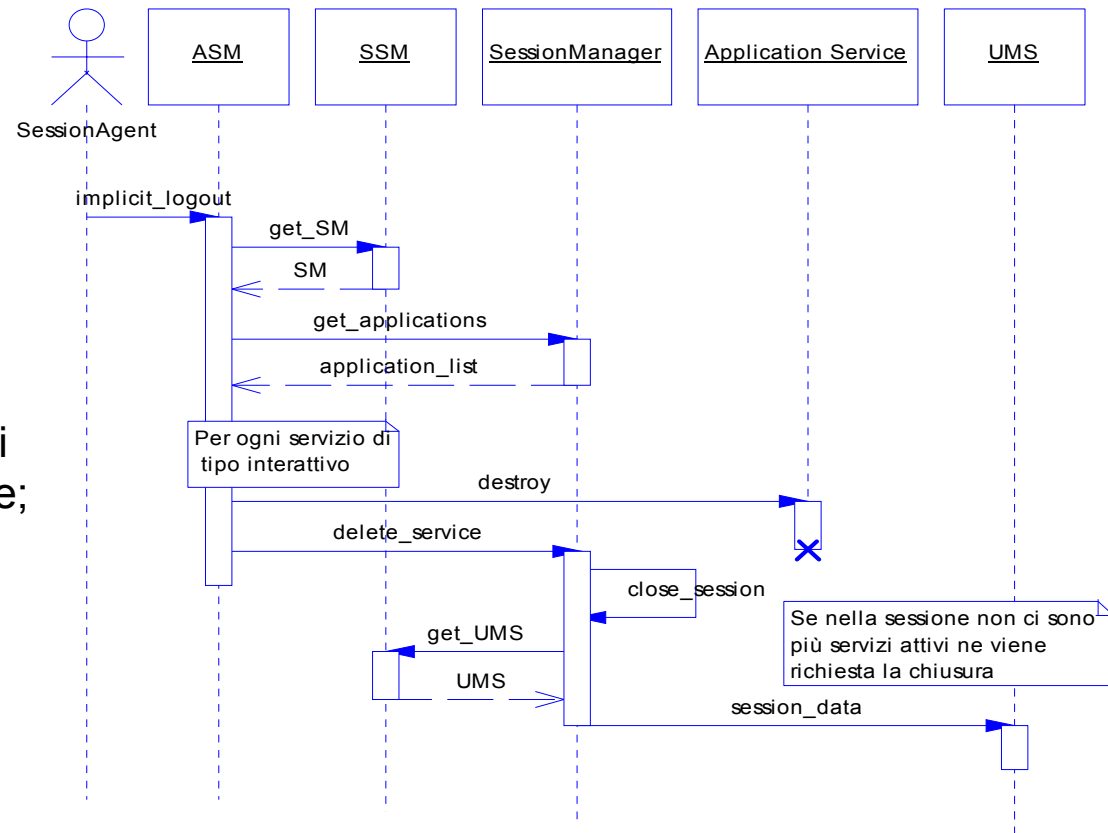
- ❑ La sessione dell'utente viene chiusa e vengono richiamati i distruttori delle istanze di tutti i servizi applicativi in uso, compresi quelli batch.
- ❑ Nel caso l'utente si sia autenticato, *SM* provvede ad inviare a *UMS* tutti i dati relativi all'attività svolta.



Logout implicito

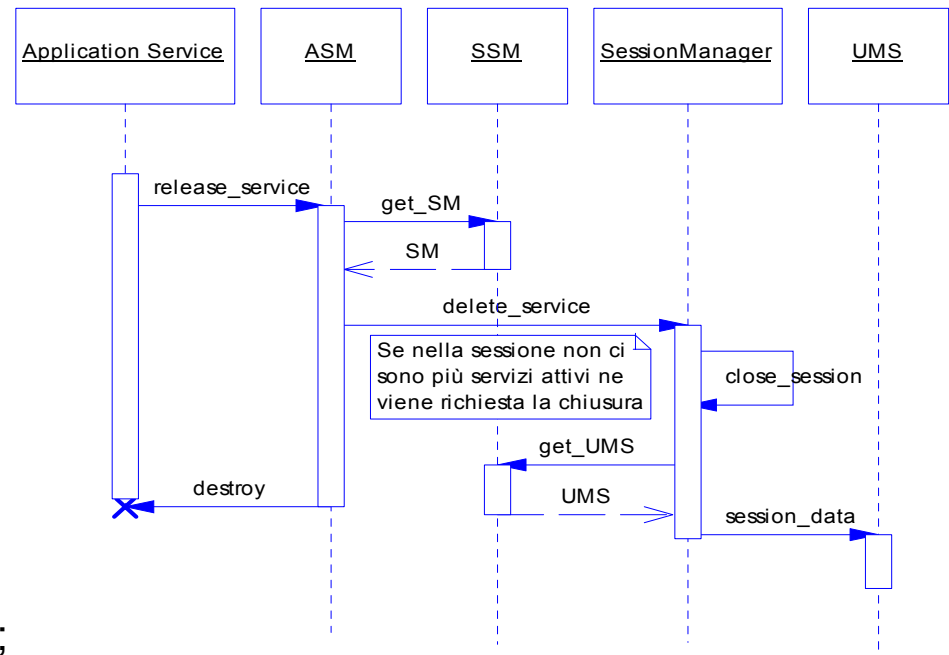
L'utente abbandona l'ambiente senza comunicazione esplicita

- ❑ Ad ogni sessione è associato un **agente di sessione** che, periodicamente, ne verifica la validità.
- ❑ Nel caso la sessione scada:
 - ❑ Vengono chiusi tutti i servizi interattivi in uso dall'utente;
 - ❑ La sessione rimane aperta se ci sono servizi batch in esecuzione;
 - ❑ Sarà chiusa quando:
 - i servizi batch scadono (termina l'intervallo di tempo entro il quale l'utente può prelevare i risultati) oppure
 - l'utente preleva i risultati



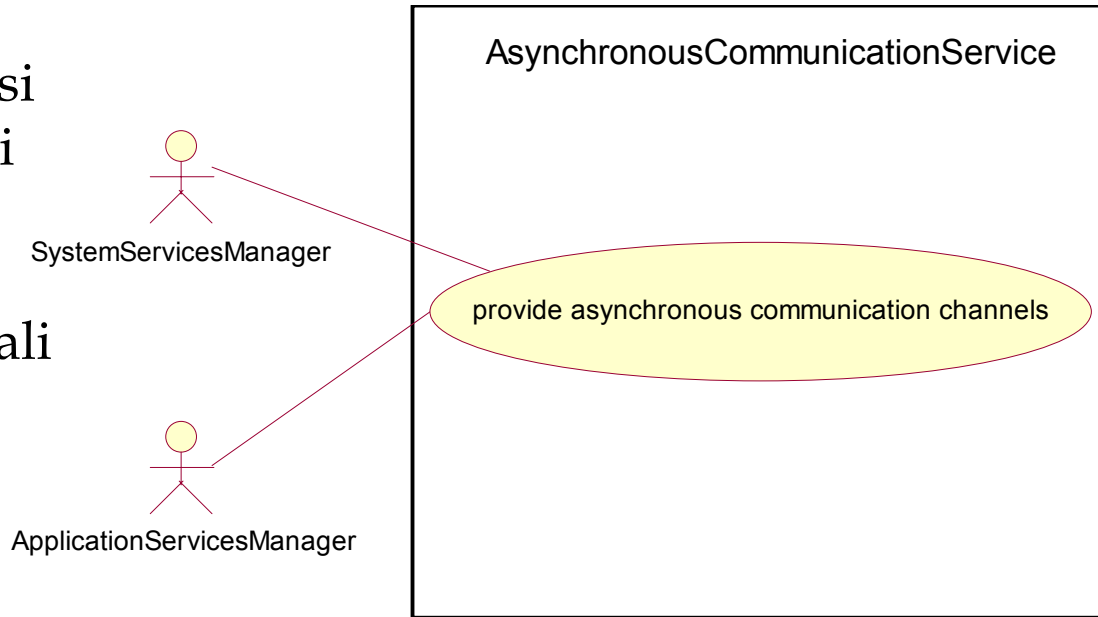
Rilascio di un servizio applicativo

- ❑ Si verifica quando:
 - ❑ un servizio interattivo o batch viene rilasciato dall'utente;
 - ❑ un servizio batch scade.
- ❑ Il servizio dovrà comunicare l'evento ad *ASM*.
- ❑ *ASM* si occuperà di:
 - ❑ invocare il distruttore del servizio;
 - ❑ richiedere l'aggiornamento della sessione d'utente, che verrà, eventualmente chiusa.



Asynchronous Communication Service

- ❑ Offre il supporto per la gestione dinamica di classi di eventi attraverso canali di comunicazione.
- ❑ Mantiene lo stato dei canali di comunicazione.
- ❑ Permette il rilascio dei canali per deallocarne le risorse in uso.
- ❑ La creazione del canale avviene tramite il Notification Service CORBA.
 - In questo modo si è separato la gestione dei canali dalla particolare infrastruttura sottostante.



Asynchronous Communication Service

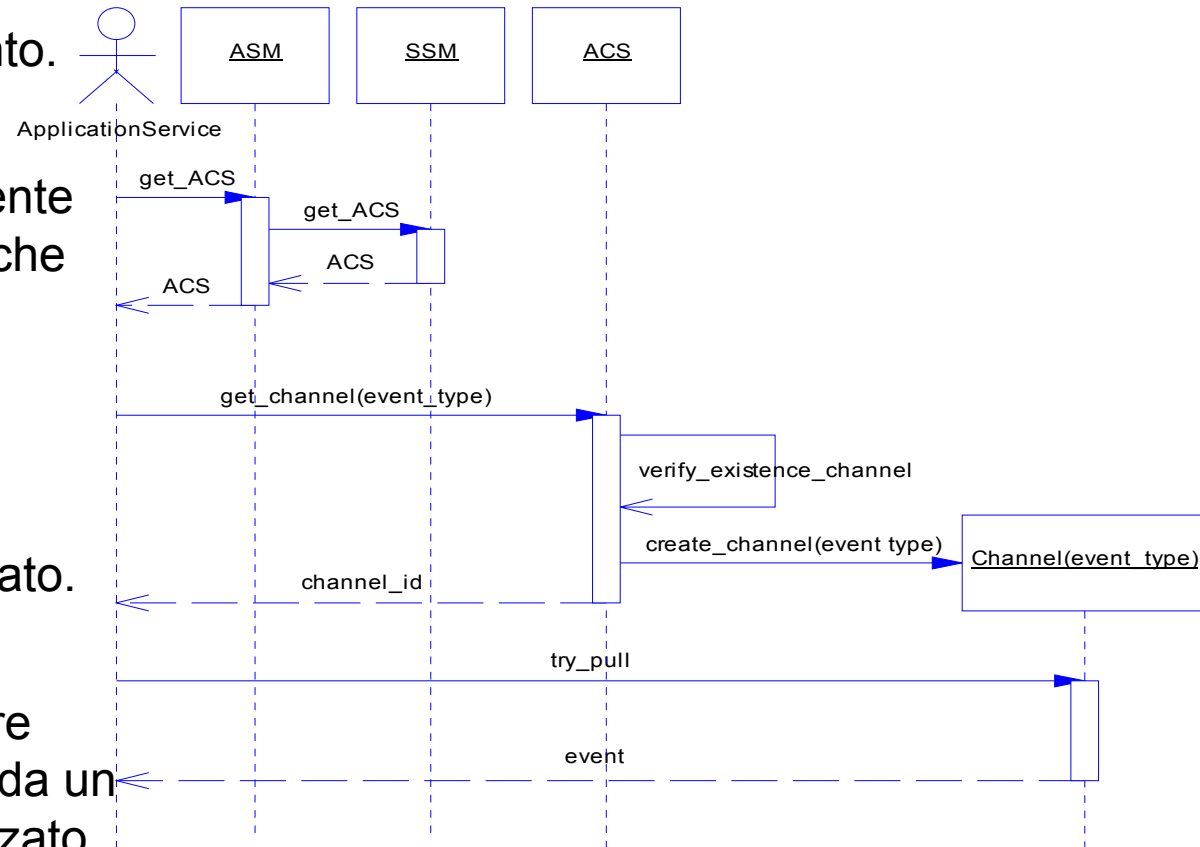
Richiesta e utilizzo di un canale

- ❑ Qualsiasi tipo di servizio può richiedere un canale specificando il tipo di evento.

- ❑ ACS restituisce al richiedente l'identificativo del canale, che sarà creato, se non è già presente.

- ❑ Al termine dell'utilizzo, il canale deve essere rilasciato.

- ❑ ACS provvede a deallocare tutte le risorse impegnate da un canale che non è più utilizzato da alcun servizio.



Ontology Service

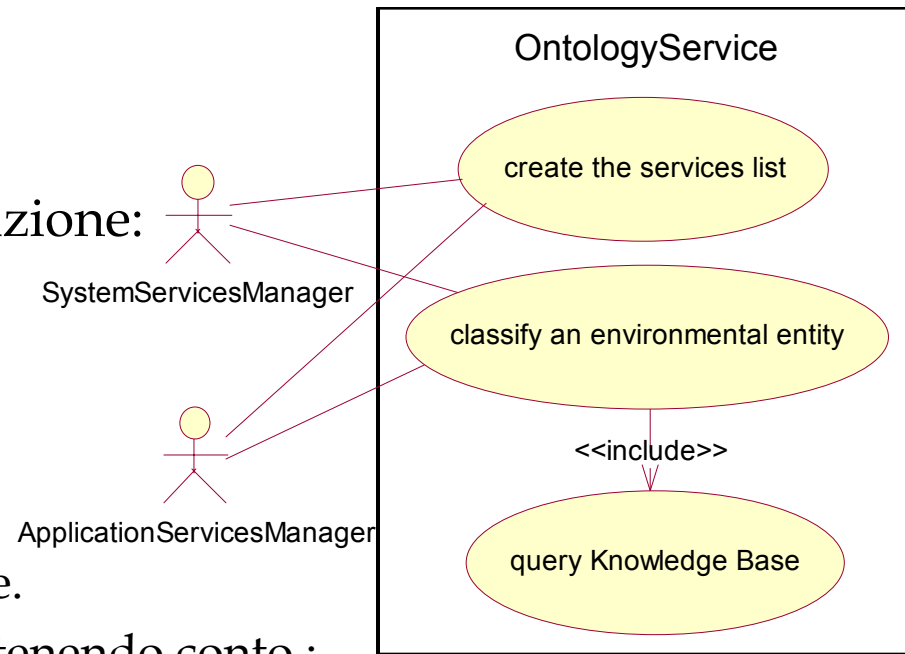
- ❑ Gestisce le ontologie definite per l'ambiente pervasivo; viene interrogato per verificare la consistenza delle descrizioni e per stabilire relazioni fra i concetti.

- ❑ Modifiche apportate per l'integrazione:

- Registrazione presso il manager dei servizi di sistema (SSM)

- ❑ Ampliamento funzionale:

- Estensione dell'ontologia di base.
- Creazione della lista dei servizi tenendo conto :
 - dei diritti dell'utente;
 - delle caratteristiche del dispositivo con cui sta interagendo;
 - della sua locazione.



Location, Context e DHCP

- *Location Service*: rileva le informazioni sulla posizione dei dispositivi mobili o anche sulla posizione degli utenti presenti nell'ambiente.
- *Context Service*: costruisce e condivide informazioni di contesto a partire dai dati inviati dagli altri componenti del sistema.
- *DHCP*: oltre ad assegnare indirizzi IP in maniera dinamica, notifica al sistema l'istante e il luogo in cui un nuovo dispositivo entra a far parte della rete o la abbandona.

❑ Modifiche apportate per l'integrazione:

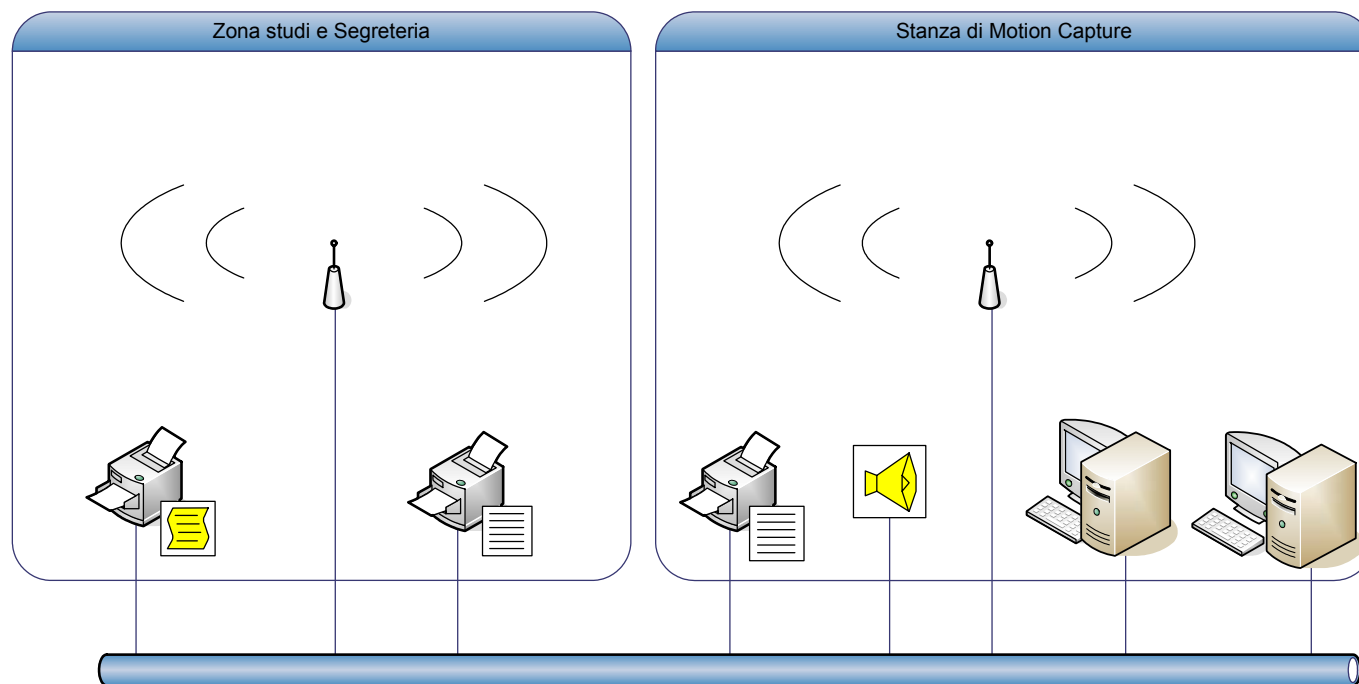
- Registrazione presso il manager dei servizi di sistema (SSM).
- Richiesta dei canali di comunicazione all'*Asynchronous Communication Service*.



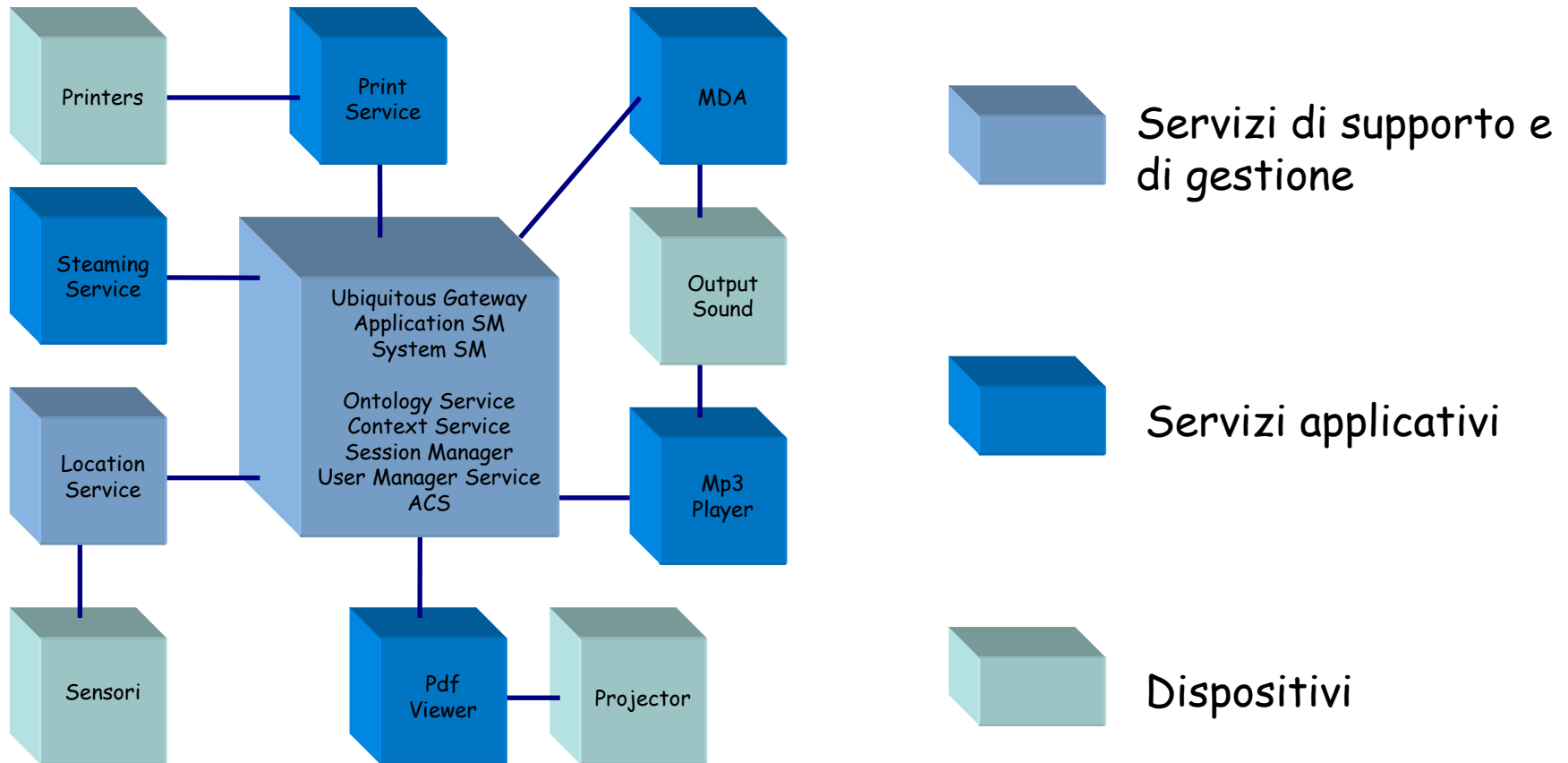
Lo scenario dell'ambiente



- Gli ambienti sono costituiti da una rete LAN con access point wireless
- L'utente interagisce tramite un dispositivo mobile dotato di tecnologia wireless

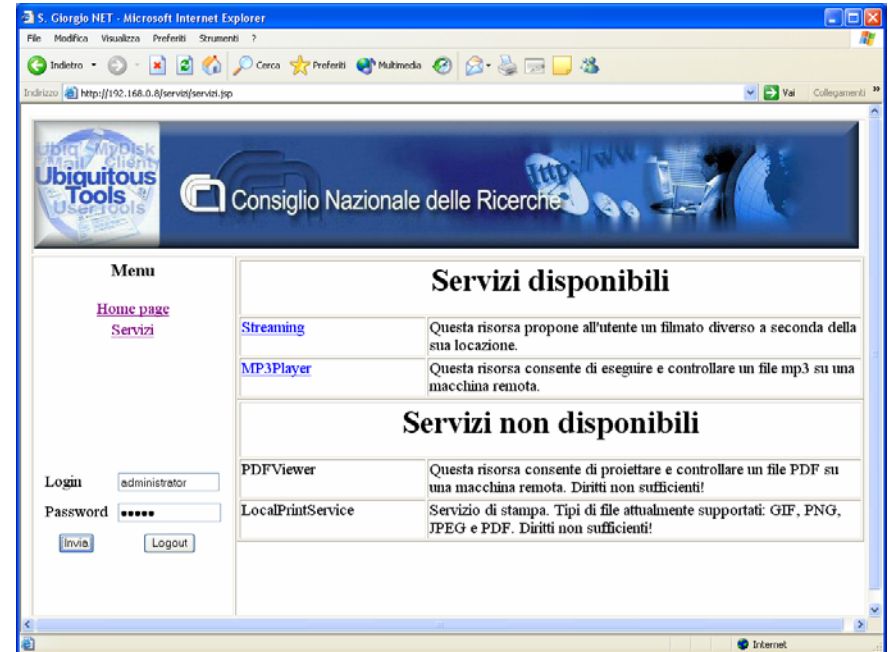


Dislocazione dei componenti SW



Accesso all'ambiente *UbiSystem*

- L'utente entra nell'ambiente, ad esempio, con un palmare, e apre la home page *www.ubinet.it*

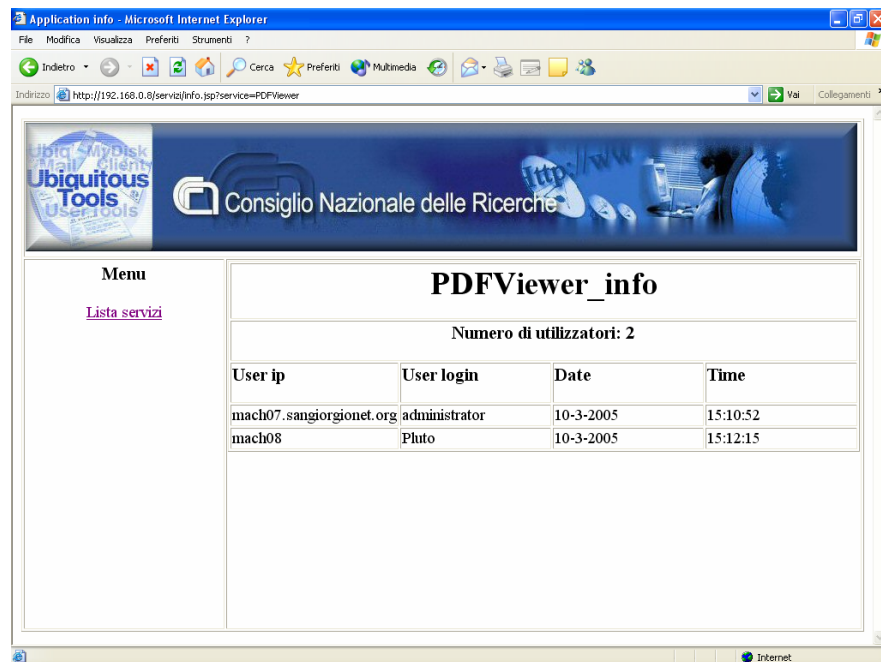
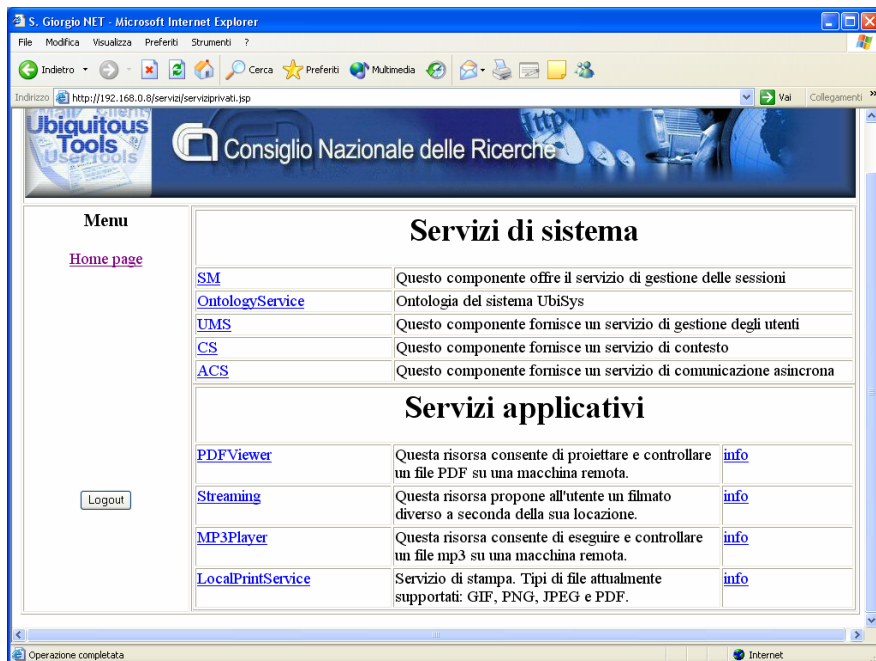


- Cliccando sul link *Servizi* viene prodotto l'elenco dei servizi disponibili



Servizi disponibili all'amministratore

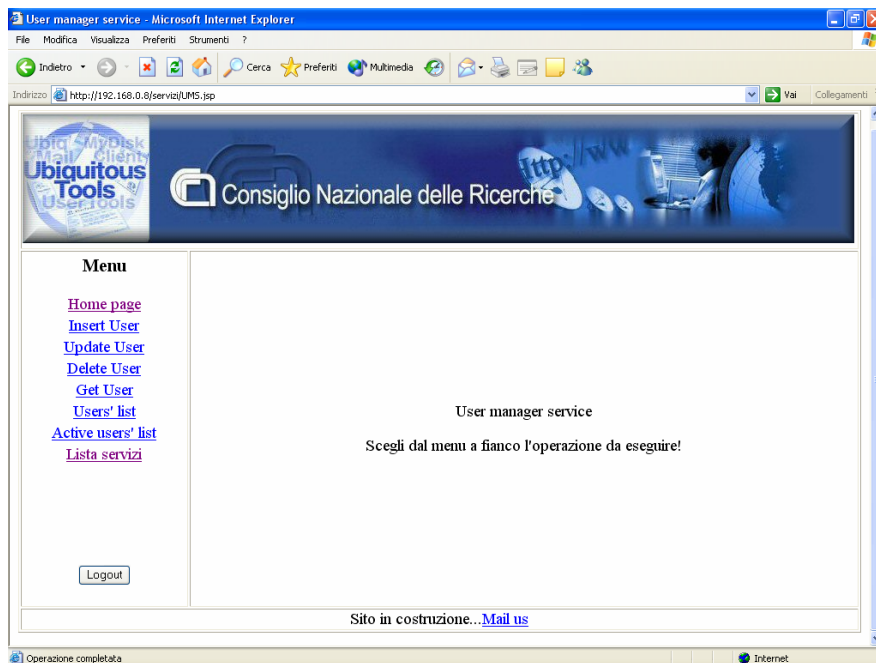
- Autenticandosi come *administrator* si ha accesso alla lista di tutti i servizi, di sistema e applicativi



- Cliccando sul link *info* verranno visualizzati il numero e la lista degli utenti che usano il particolare servizio

Utilizzo del Servizio UMS

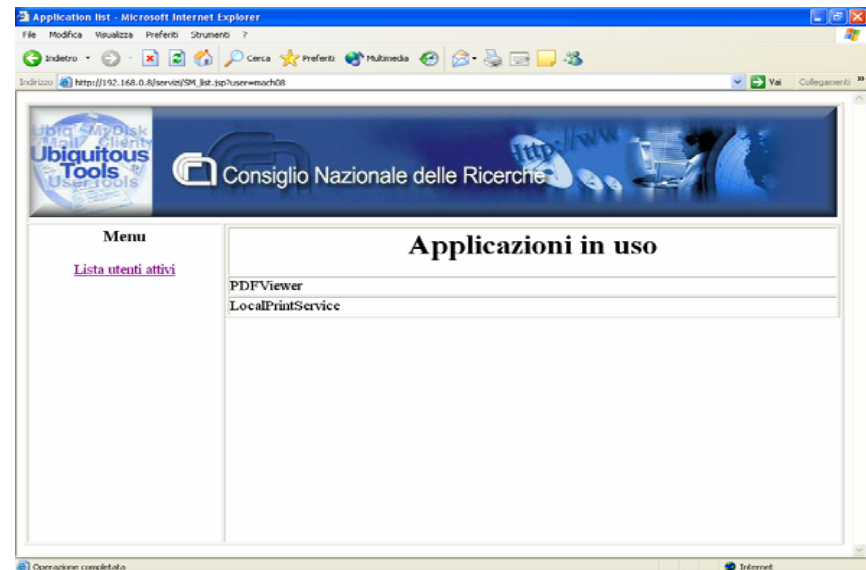
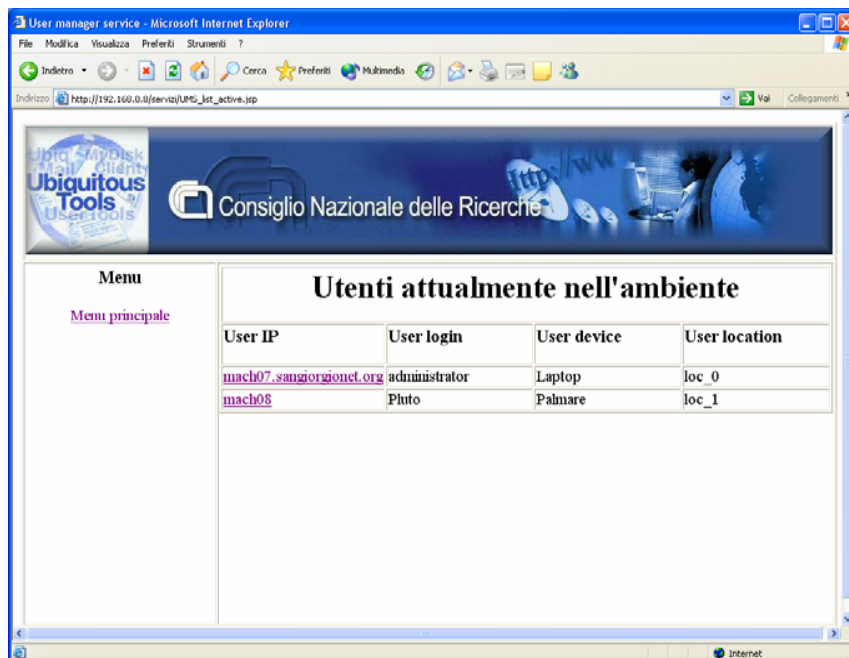
- Cliccando sul link *UMS* si ha accesso alla home page del servizio di gestione degli utenti



- Cliccando sul link *Users' list* l'amministratore avrà accesso alla lista degli utenti registrati presso il sistema, cioè dotati di account

Utilizzo del Servizio UMS

- Cliccando sul link *Active Users' list* si ha visione della lista degli utenti presenti attualmente in *UbiSystem*



- Cliccando sul link relativo all'*User IP*, si potrà sapere quali servizi sta utilizzando quel particolare utente

Conclusioni e Sviluppi Futuri

❑ *UbiSystem* è stato riorganizzato ed esteso:

- include funzionalità di gestione dei servizi;
- facilita l'interazione tra utente e ambiente;
- include servizi di gestione degli utenti;
- consente la comunicazione asincrona tra i componenti.

❑ Sviluppi futuri:

- determinazione dettagliata della descrizione del dispositivo:
 - risoluzione schermo, memoria disponibile, applicazioni installate, ...
- pubblicazione di un servizio offerto da un utente;
- studio statistico delle preferenze degli utenti;
- ...